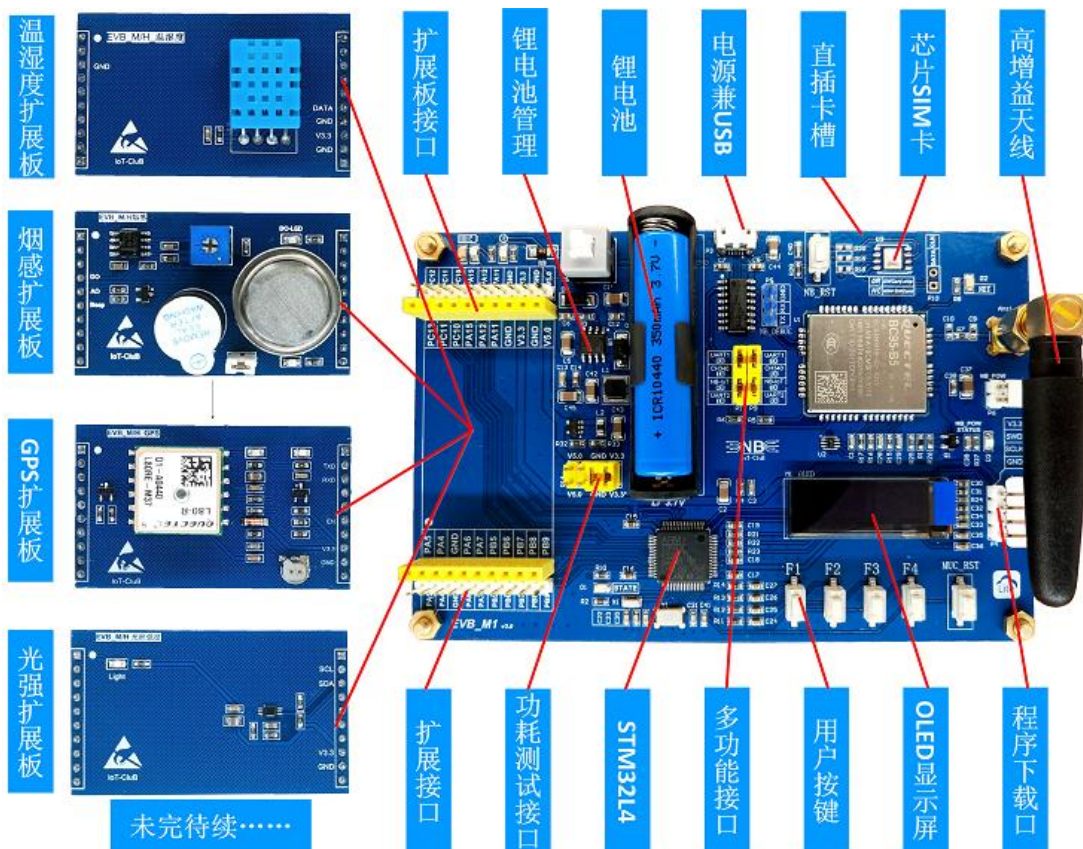


1 开发板简介

EVB_M1 v3.0 开发板是一款迷你型的开发板，小巧而不小气，简约而不简单。外观尺寸仅有 8cm*12cm 大小，却拥有着丰富的硬件资源和扩展接口，具有供人机交互使用的液晶显示器和独立输入按键。EVB_M1 v3.0 设计使用 Micro 或锂电池供电，并板载锂电池管理电路。提供给不同人群不同开发阶段的选择，开发期使用 Micro 供电，后期使用锂电池供电测试 NB 低功耗性能，同时方便户外测试。EVB_M1 v3.0 如下图所示：



“EVB_M1” NB-IoT 开发板，是“**物联网俱乐部**”正式销售的第一款带低功耗 STM32L4 单片机的开发板。开发板具有丰富的资源外设，以及灵活的搭配方案，让您在 NB-IoT 产品的开发道路上更加便捷。

EVB_M1 开发板的特点如下：

- 板载低功耗 OLED 显示器、支持 3.7v 锂电池供电，并可充放电。
- 主控 STM32L431 超低功耗 MCU
- 完全兼容 Win XP、Win 7、Win 8、Win 10 系统平台。
- 支持外扩传感器板子，并已搭配多种案例。
- 板载 BC95 (NB-IoT) 模组。
- 开发板均采用原装芯片，沉金工艺，品质无忧。
- USB 转串口采用 CH340，跳帽方式，便捷切换。
- 开发板尺寸：120mm*80mm。

此开发板目前已经开始出售，大家可以点击以下链接买到：

<https://item.taobao.com/item.htm?spm=a230r.1.14.45.87f624enRWQ3H&id=560619440153&ns=1&abbucket=6>

2 开发板使用说明

2.1 跳线配置

2.1.1 BC95 模块主串口选择

如下图所示跳线帽短接 CH340 芯片与 NB-IoT 模块的串口，这时仅可以通过 Micro USB 数据线连接 EVB_M1 和电脑，使用串口助手发送 AT 指令调试 BC95 模组，方便开发者熟悉 BC95 通信流程。



如下图所示跳线帽短接 MCU 串口 uart2 与 NB-IoT 模块,这时仅可以使用 MCU 发送 AT 指令给模块，在熟悉 BC95 通信流程和编写初始通信代码后即可采用这种连接方式。



2.1.2 BC95 模块供电方式选择

在 BC95 模块的供电方式选择上，EVB_M1 采用了两种方式：未接 NB_POW 跳线帽时可通过 MCU 的 GPIO 口控制是否给 BC95 模组供电；接上跳线帽后可直接给 BC95 模组供电，如果没有写 GPIO 控制模组供电的代码，可以使用该方式供电。两种供电成功后 BC95 模组的 NB_POW STATUS 蓝色灯会点亮提醒。可使用任意一种供电方式切断 BC95 的电源，方便此开发板接入其他 NB 模组。



2.2 电源供应

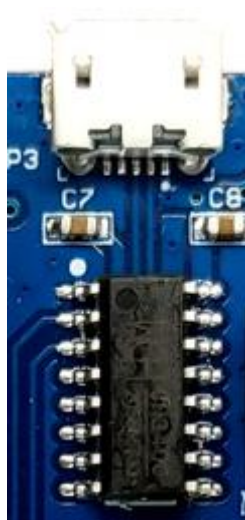
2.2.1 锂电池供电

EVB_M1 支持 3.7v 锂电池供电，可通过开发板上的 Micro USB 对电池进行充电，有效解决了开发板供电问题，是目前市场上同类产品所不具有的特性，350mAh 便能使整个开发板工作很长时间，更能凸显出 BC95 和其他元器件的低功耗特性，可模拟实际应用的供电场景。



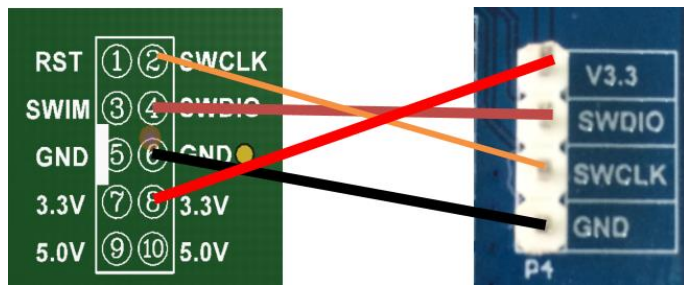
2.2.2 USB 供电

EVB_M1 同时支持 USB 供电，USB 供电时，请尽量取下电池，这样可以延长电池的寿命，也更安全



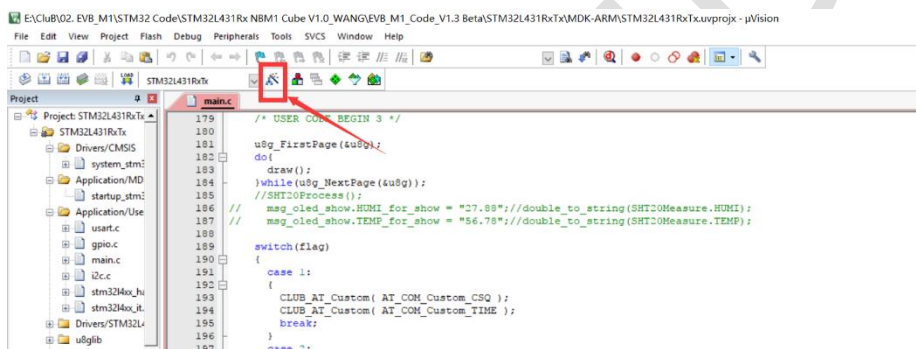
2.3 烧写程序

2.3.1 ST-Link 连接



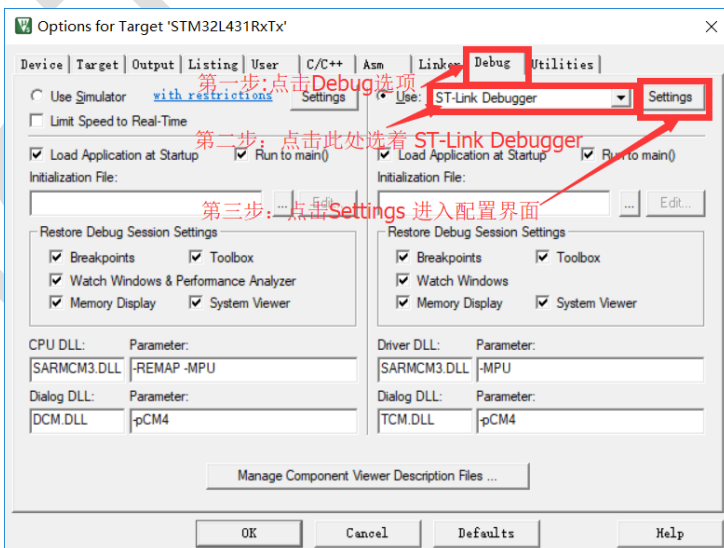
2.3.2 Keil 烧写例程

在安装完 Keil、Keil.STM32L4xx_DFP 固件库包以及 ST-Link 驱动后打开我们提供的 demo 程序,点击下图所示处。

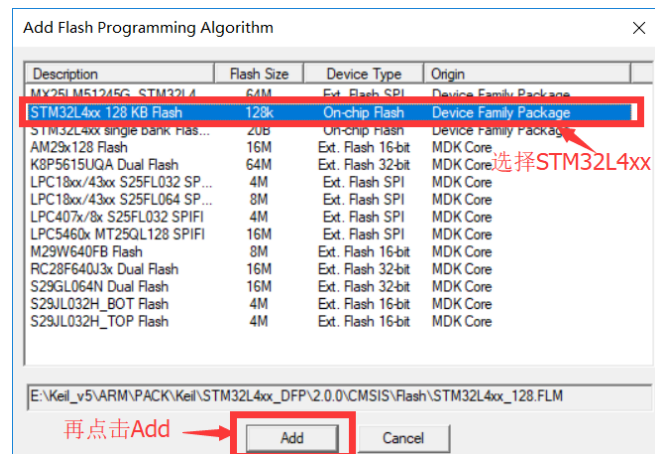


配置 ST-Link

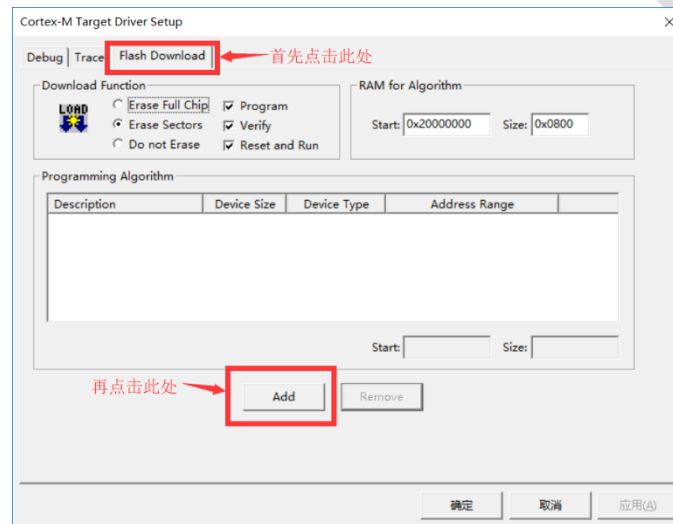
Step 1



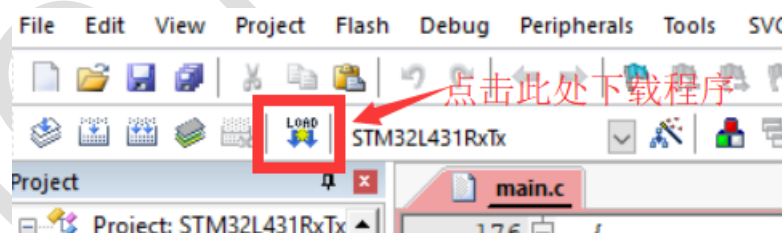
Step 2



Step 3



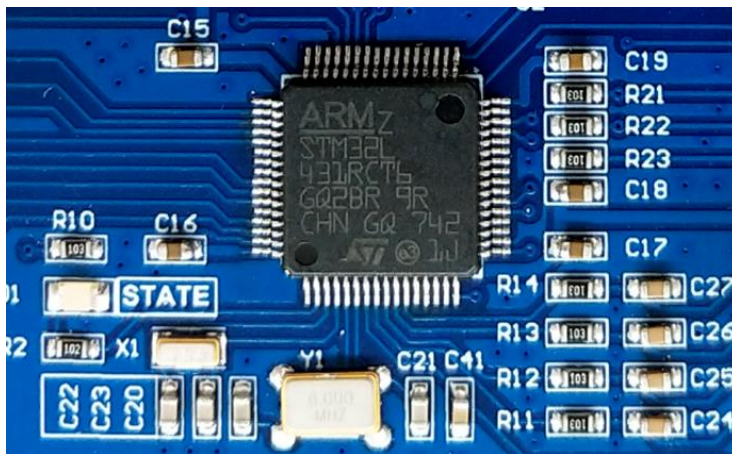
烧录程序



3 开发板硬件

3.1 CPU 介绍

EVB_M1 的 CPU 采用 ST（意法）32 位 Cortex®-M4 内核超低功耗 STM32L4 系列处理器，如下图所示。CPU 具有高速 flash，能够极大提升读写速度，同时带有读写保护机制，保证数据读写正确；超低的 8nA 掉电模式和超低的 28nA 待机模式，待机模式下启用 RTC 时功耗仅有 280nA；掉电模式唤醒仅需 4us。



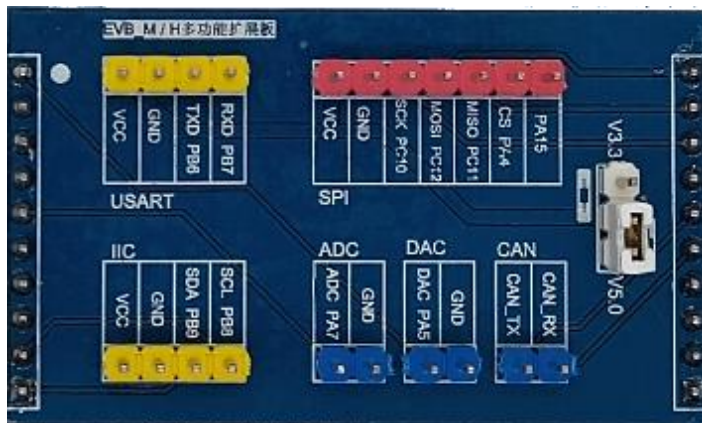
3.2 BC95 介绍

EVB_M1 开发板的 NB-IoT 模组型号为 BC95-HB，如下图所示。为应用最为普遍的型号，为适用低功耗场景而设计，PSM 模式下耗电仅为 5uA，寻呼模式下功耗可低至 1mA，能够适合长期工作在无需替换、充电等的设备应用的场景下。常被用于无线抄表、智慧城市、安防、资产追踪、智能家居、农业和环境监测以及其它诸多行业。



3.3 扩展板

EVB_M1 扩展板提供了 SPI、IIC、UART、ADC、DAC 以及 CAN 接口，并支持 3.3V 和 5V 的电源转换，也可根据具体方案定制携带不同传感器的扩展板，可扩展性极强。



3.4 复位电路

EVB_M1 总共有两个复位电路，分别用来调试 BC95 和 MCU 时用到。

3.4.1 单片机复位电路

下图所示复位按键，用于复位 STM32。



3.4.2 BC95 模块复位电路

如下图所示复位按键，用于复位 BC95。



3.5 Micro USB

EVB_M1_3.0 开发板板载的一个 Micro USB 接口，如下图所示。此 Mini USB 即使开发板的供电接口，又是 3.7V 锂电池的充电接口，又是 BC95 和电脑通信的接口，还可作为单片机日志的打印接口。初学者可以通过我们的入门教程及全网唯一中文 AT 指令集通过电脑的串口工具从第一条 AT 指令开始学习开发。

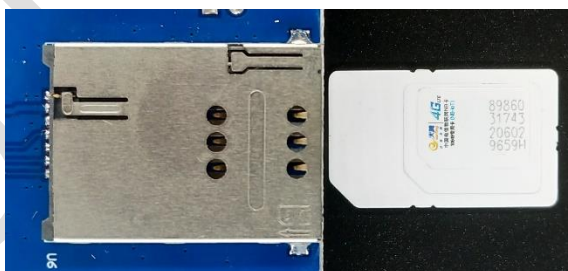


3.6 SIM 卡

EVB_M1 使用了两种形式的 SIM 卡：直插 SIM 卡和芯片卡。给开发人员提供更便捷的开发体验，两种形式的 SIM 无缝对接，能够让开发人员快速进行产品开发。

3.6.1 直插卡

直插卡使用的是专用的 NB-IoT 卡，和普通 SIM 卡外观一致，操作很方便。



3.6.2 芯片卡

芯片卡是芯片封装的 SIM 卡，为节省空间而设计，在产品尺寸受限制的时候，使用芯片卡是很好的选择。在 EVB_M1 中设计了芯片卡的焊盘，并且下发有提示，R18、R19、R20 焊接上 0 欧电阻并且不插入 SIM 卡时便使用芯片卡，不焊接时默认使用 SIM 卡。



3.7 按键

EVB_M1 开发板板载的四个独立按键，可以用于人机交互的输入，用户可以通过编程实现开发所需要的功能，这四个按键在开发板上的标号分别为：F1、F2、F3、F4。



3.8 OLED 显示屏

EVB_M1 搭载了一块 128x32 分辨率的蓝光 OLED 低功耗屏，是为了符合低功耗以及方便人机交互理念而设计的。OLED 运行模式下功耗仅有 10mA，睡眠模式下功耗仅 2uA，适合开发的可视化显示同时满足项目运行前的功耗测试需求，能为调试时显示开发人员需要直观看到的信息，为外场调试提供便利；



3.9 天线

天线使用标准 SMA 阴头天线接口，具有高增益，信号稳定的特性

